

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DE04/2283

**PRIORITY
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 08 DEC 2004

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Gebrauchsmusteranmeldung****Aktenzeichen:**

203 15 935.7

Anmeldetag:

16. Oktober 2003

Anmelder/Inhaber:

Hengst GmbH & Co KG, 48147 Münster/DE

Bezeichnung:

Elektroabscheider mit Eigenspülung

IPC:

B 03 C, F 01 M, H 01 T

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 4. November 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag


Schäfer



Firma Hengst GmbH & Co. KG,
Nienkamp 65 – 85, 48147 Münster

"Elektroabscheider mit Eigenspülung"

5

Die Neuerung betrifft einen Elektroabscheider nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10

Derartige Elektroabscheider sind aus dem Bereich der Fahrzeugtechnik zum Abscheiden von Öl aus dem Gasstrom einer Kurbelgehäuseentlüftung bei Verbrennungskraftmaschinen bekannt.

15

Beim Betrieb des Elektroabscheiders kann es zu Ablagerungen an der Niederschlagselektrode kommen, welche den Abstand zwischen der Niederschlagselektrode und der Sprühelektrode unzulässig verringern. Es sind Vorschläge bekannt, Ablagerungen an Elektroabscheidern mittels beweglicher Bauteile zu reinigen.

20

Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Elektroabscheider dahingehend zu verbessern, dass dieser mit möglichst preisgünstigen und betriebssicheren Mitteln die Bildung von Ablagerungen an der Niederschlagselektrode verhindert.

25

Diese Aufgabe wird durch einen Elektroabscheider mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

30

Die Neuerung schlägt mit anderen Worten vor, die Niederschlagselektrode kontinuierlich zu spülen, und zwar mit dem aus dem Gasstrom abgeschiedenen bzw. aus dem Elektroabscheider noch auszutragenden Öl. Die Sprühelektrode ist mit ihrem Coronabereich entgegen der Strömungsrichtung des Gaststroms ausgerichtet.

35

Als Corona- bzw. Niederschlagsbereich ist dabei im Rahmen des vorliegenden Vorschlags jeweils ein Bereich des Elektroabscheiders in Strömungsrichtung des Gasstroms bezeichnet. Im Coronabereich befindet sich der die Corona ausbildende Teil der Sprühelektrode, welcher die Partikel auflädt bzw. ionisiert und wo nur ein geringer Teil der Partikel bereits an der Niederschlagselektrode angelagert wird. Im anschließenden Niederschlagsbereich wird der Großteil der aufgeladenen Partikel an der Niederschlagselektrode angelagert.

An der Niederschlagselektrode ist in diesem Niederschlagsbereich oder auch in Richtung des Gasstroms weiter stromabwärts eine Auslassöffnung vorgesehen, über welche das auf der Niederschlagselektrode niedergeschlagene Öl abgeführt werden kann.

Durch die vorgeschlagene Ausgestaltung des Elektroabscheiders kann auf bewegliche Bauteile, die gegebenenfalls vibrationsanfällig sein können, verzichtet werden.

In einer ersten Variante kann ein neuerungsgemäßer Elektroabscheider mit einem aufwärts weisenden Coronabereich vorgesehen sein, also innerhalb eines abwärts gerichteten Gasstroms angeordnet sein. In diesem Fall befindet sich die Auslassöffnung für das Öl entsprechend weit unten. Das Abfließen des Öls an der Niederschlagselektrode wird einerseits durch die Schwerkraft und andererseits durch den Gasstrom unterstützt. Eine Richtungsumkehr des Luftstroms oberhalb der Sprühelektrode bewirkt fliehkraftbedingt eine Vorabscheidung insbesondere der größeren Partikel aus dem Gasstrom, die auf diese Weise an die Wand der Strömungs-Umlenk-Kammer geraten, von wo aus sie zur Niederschlagselektrode herabfließen können.

Besonders vorteilhaft kann eine derartige Kammer als Zyklon ausgestaltet sein, so dass diese Kammer als regelrechter Grobabscheider oder Vorabscheider dienen kann und auf weitere,

separate Grobabscheider verzichtet werden kann. Es kann daher lediglich der Einbau des Elektroabscheiders ausreichend sein, um eine ausreichende Reinigung des Gasstroms zu ermöglichen, so dass sowohl hinsichtlich der Montage, als auch hinsichtlich des benötigten Bauraums und schließlich auch hinsichtlich der benötigten Materialmenge erhebliche Einsparungen durch die Verwendung eines derart ausgestalteten Elektroabscheiders gegenüber der Verwendung eines Elektroabscheiders möglich sind, welcher ausschließlich als Feinabscheider dient und mit einem zusätzlich vorgeschalteten, separaten Grobabscheider zusammenwirkt.

In einer zweiten Variante, mit aufwärts strömendem Gasstrom, ist der Coronabereich der Sprühelektrode abwärts weisend ausgerichtet. Der Gasstrom muss eine ausreichend hohe Durchströmgeschwindigkeit aufweisen, damit eine möglichst große Menge des an der Niederschlagselektrode niedergeschlagenen Öls nach oben transportiert wird und dort in die Auslassöffnung gelangen kann, um über eine separate Auslassleitung in den übrigen Ölkreislauf zurückzugelangen. Auch hier ist oberhalb der Sprühelektrode eine Kammer zur Strömungsumrichtung des Gasstroms vorgesehen, wobei die Auslassöffnung für das abgeschiedene Öl zwischen dieser Kammer und der Niederschlagselektrode angeordnet ist. Vorteilhaft kann in dieser Kammer ein Prallkörper vorgesehen sein, der die Richtungsumlenkung des Gasstroms bewirkt und so den Abscheidegrad verbessert.

Zwei Ausführungsbeispiele der Neuerung werden anhand der beiden rein schematischen Zeichnungen nachfolgend näher erläutert.

In Fig. 1 ist mit 1 schematisch ein Elektroabscheider insgesamt bezeichnet, der eine Sprühelektrode 2 aufweist sowie eine Niederschlagselektrode 3. Die Sprühelektrode 2 weist einen nadelartig ausgestalteten Coronabereich 4 auf sowie einen Nieder-

schlagsbereich 5 mit demgegenüber sehr viel größeren Durchmesser.

Der Gasstrom wird durch den Elektroabscheider 1 geführt, indem er zunächst durch eine Gaseintrittsöffnung 6 in eine Kammer 7 eintritt, wobei die Gaseintrittsöffnung 6 so ausgerichtet und die Kammer 7 so gestaltet ist, dass sich eine Zyklonwirkung ergibt und insbesondere die gröberen Ölpartikel bereits in dieser Kammer 7 an deren Kammerwandung abgeschieden werden.

Von der Kammer 7 geht die Wandung zur Niederschlagselektrode 3 über, so dass das Öl, welches innerhalb der Kammer abgeschieden wurde, an der Niederschlagselektrode 3 entlang läuft, diese benetzt, und auf diese Weise die Bildung von Ablagerungen an der Niederschlagselektrode 3 verhindert.

Im weiteren Verlauf des Gasstroms gelangt dieser in den Coronabereich 4, wo die im Gasstrom verbliebenen Partikel aufgeladen werden. Hierdurch bewegen sich die Partikel zur Niederschlagselektrode 3, wobei sich insbesondere in dem Abschnitt des Elektroabscheiders 1, in welchem sich der Niederschlagsbereich 5 der Sprühelektrode befindet, dieser Niederschlag an der Niederschlagselektrode 3 sammelt.

Das gesamte abgeschiedene Ölvolumen gelangt unten an der Niederschlagselektrode 3 zu einer Sammelrinne 8, von welcher eine Auslassöffnung 9 das Öl in den Ölkreislauf zurückleitet.

In Fig. 2 ist ein zweites Ausführungsbeispiel der Neuerung dargestellt, bei welchem die grundsätzlich gleichen Bauteile mit denselben Bezugszeichen wie in Fig. 1 gekennzeichnet sind. Bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel ist jedoch die Strömungselektrode 2 nach unten ausgerichtet, weist also einen nach unten gerichteten Coronabereich 4 auf, wobei dementsprechend dieser Elektroabscheider 1 von unten nach oben durchströmt wird. Die an der Niederschlagselektrode 3 ange-

ordneten Ölpartikel werden durch den Gasstrom nach oben transportiert, ohne jedoch mitgerissen zu werden und in den Gasstrom zu gelangen, da sie an der Niederschlagselektrode 3 koagulieren und entsprechend große Partikel bzw. einen Ölfilm auf der Niederschlagselektrode 3 bilden.

In der Kammer 7 zur Richtungsumlenkung des Gasstroms, die auch bei diesem Ausführungsbeispiel oberhalb der Sprühelektrode 2 vorgesehen ist, ist ein Prallkörper 10 angeordnet, welcher die Richtungsumlenkung bewirkt und, obwohl als Prallkörper bezeichnet, strömungsoptimiert ist, da der Gasstrom nicht zum Abscheiden von Ölpartikeln gegen den Prallkörper 10 gelenkt wird, sondern der Prallkörper 10 soll den Gasstrom umlenken und gegen die Wandungen der Kammer 7 richten, so dass hier gegebenenfalls noch eine Nachreinigung des Gasstroms erfolgt.

Das entlang der Niederschlagselektrode 3 aufsteigende und abgeschiedene Öl gelangt in eine Sammelrinne 8, die zwischen der Kammer 7 und der Niederschlagselektrode 3 vorgesehen ist, wobei von dieser Sammelrinne 8 aus das Öl durch eine Auslassöffnung 9 aus dem Elektroabscheider 1 herausgeleitet und beispielsweise in den übrigen Ölkreislauf zurückgeführt wird.

UNSERE AKTE:

(bitte angeben)

H 8/25679 Iu/k

Münster, 15. Oktober 2003

5

10

Firma Hengst GmbH & Co. KG,
Nienkamp 65 – 85, 48147 Münster

15

"Elektroabscheider mit Eigenspülung"

Schutzansprüche:

20

1. Elektroabscheider zum Abscheiden von ölhaltigen Partikeln aus einem Gasstrom, mit einer Sprüh- und einer Niederschlagsselektrode, wobei die Sprühelektrode einen in den Gasstrom ragenden vorderen Coronabereich und einen hinteren Niederschlagsbereich aufweist, gekennzeichnet durch eine Auslassöffnung (9) für an der Niederschlagsselektrode (3) entlanglaufendes, abgeschiedenes Öl, wobei diese Auslassöffnung (9) auf Höhe des oder hinter dem Niederschlagsbereich (5) der Sprühelektrode (2) vorgesehen ist.

25

30

2. Elektroabscheider nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch eine Anordnung der Sprühelektrode (2) mit aufwärtsweisendem Coronabereich (4),
wobei oberhalb der Sprühelektrode (2) eine Kammer (7) zur Richtungsumlenkung des Gasstroms vorgesehen ist,
deren Kammerwandung an die Niederschlagselektrode (3) anschließt, derart, dass an der Kammerwandung befindliches Öl an der Niederschlagselektrode (3) entlang nach unten zur Auslassöffnung (9) fließt.
3. Elektroabscheider nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb der Sprühelektrode (2) ein Zyklon vorgesehen ist.
4. Elektroabscheider nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch eine Anordnung der Sprühelektrode (2) mit abwärts gerichtetem Coronabereich (4),
wobei oberhalb der Sprühelektrode (2) eine Kammer (7) zur Richtungsumlenkung des Gasstroms vorgesehen ist,
und wobei zwischen der Niederschlagselektrode (3) und der Kammer (7) die Ablauföffnung (9) angeordnet ist.
5. Elektroabscheider nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (7) einen Prallkörper (10) enthält.

5

10

15

20

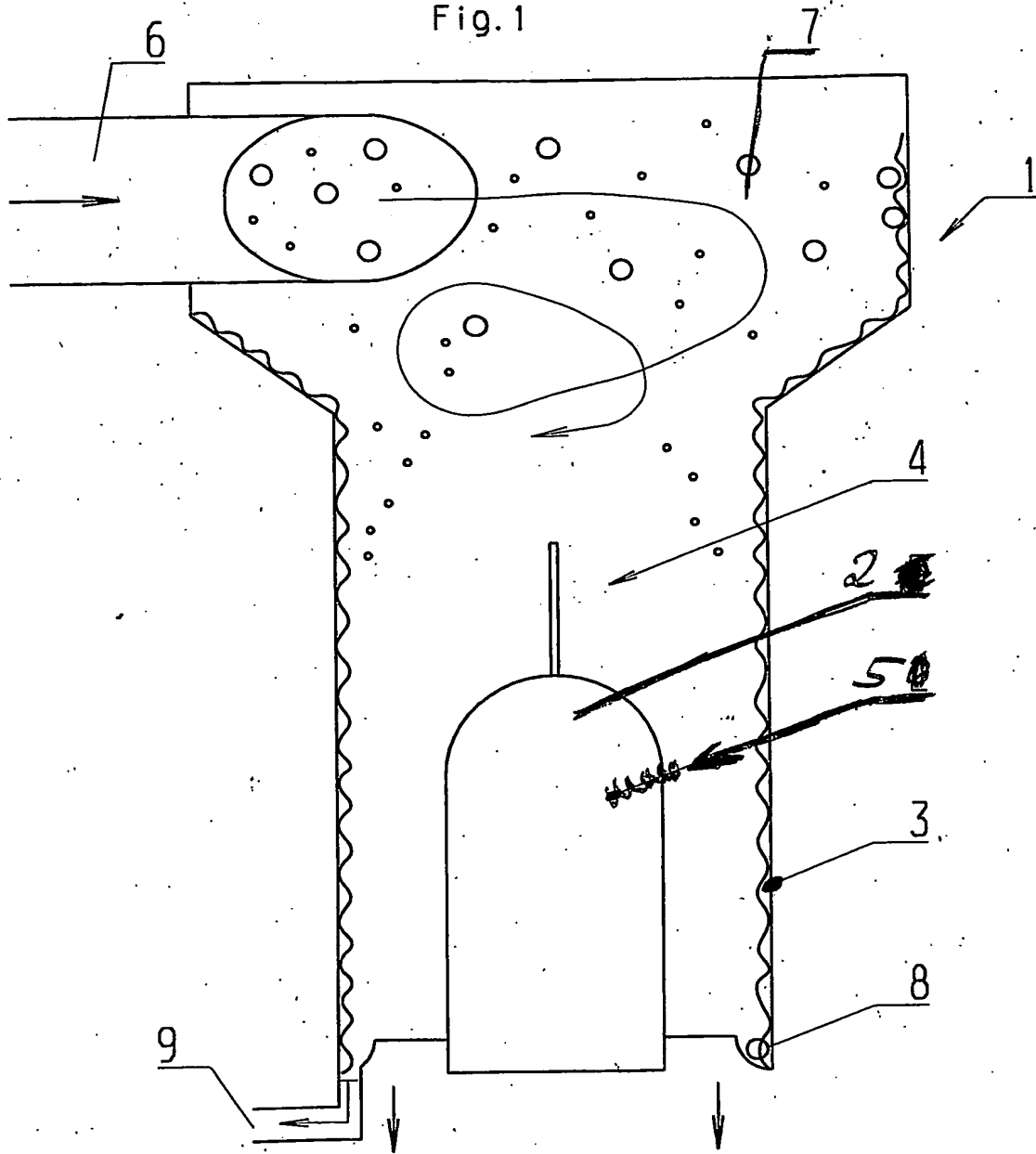
5

[illegible]

910
Ersetzt durch Blatt

1213

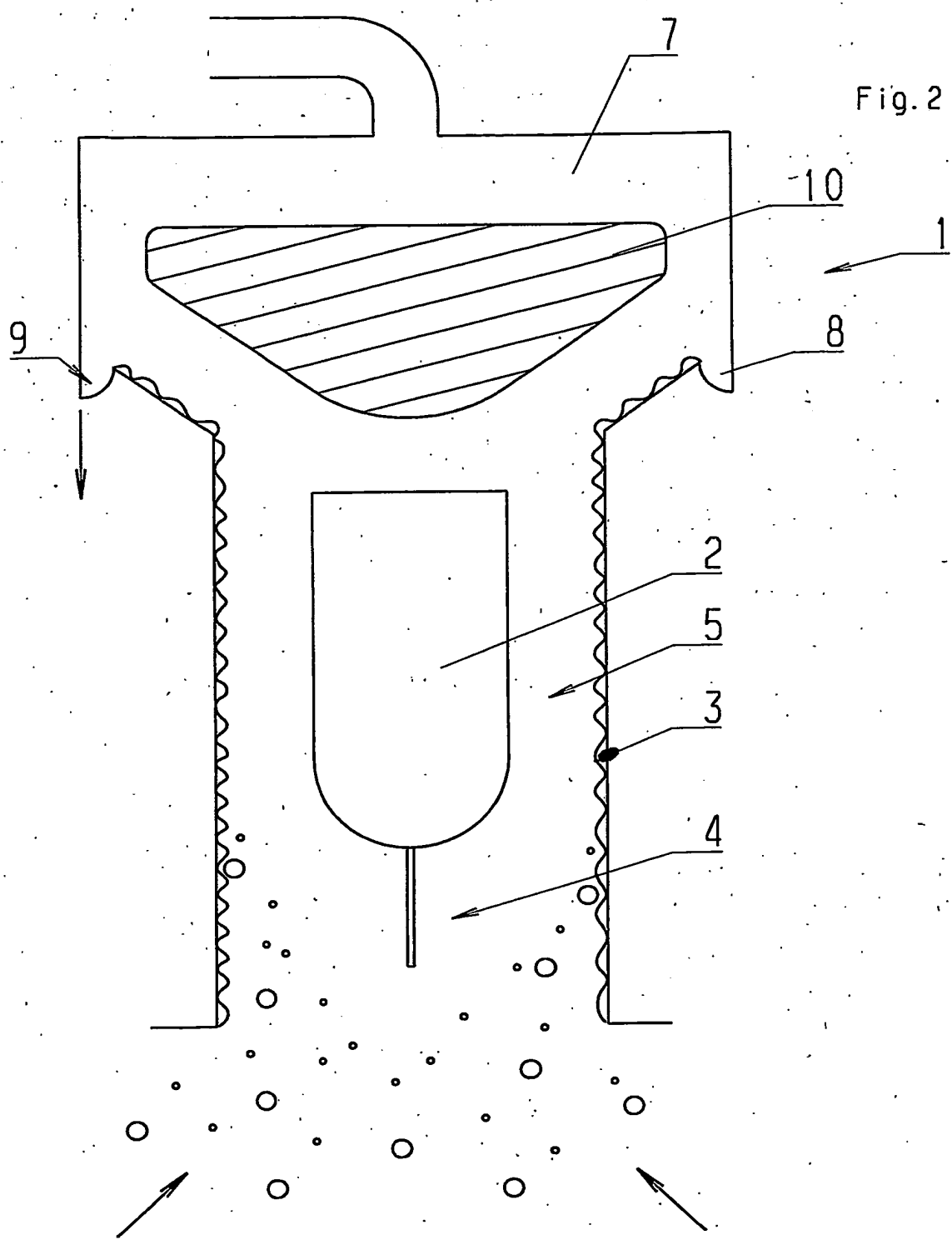
Fig. 1



19-10-03

12

Fig. 2



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.